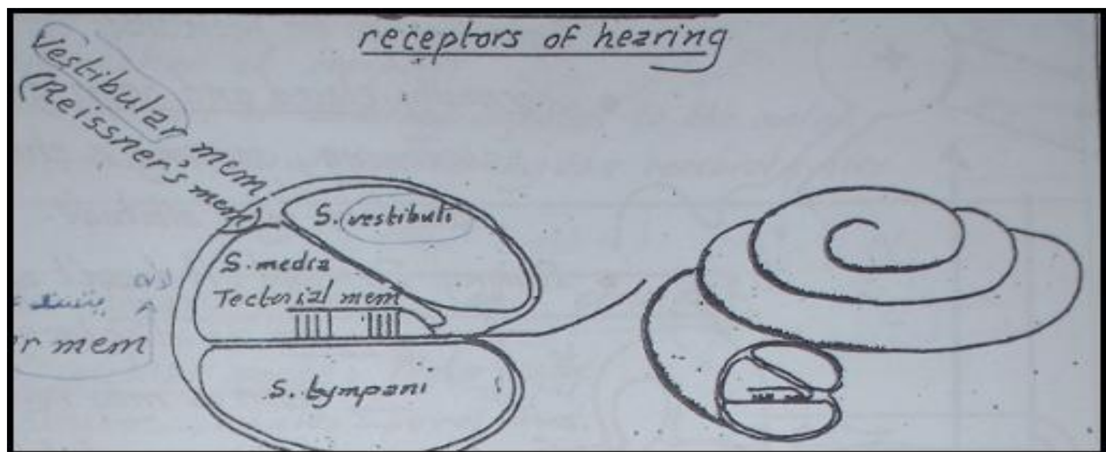
Inner ear

اللى يهمنا ال inner ear فى الصفحة اللى قبلها لو بصيت فى ٣ كلمات بس
** طولها٣ سم
**وعامله ٣ لفات 3 turns وبالظبط عامله ٢,٥ معايا
**وجواها 3 canals
يبقى 3cm long ؟؟!!
_ عشان ما تخدش مكان فربنا لففها زى القوقعه عشان كدة اسمها cohlea
ال اسمها ايه ؟؟!!
_cohleaقوقعه يبقى ما ينفعش طولها يبقى اسم كدة وواحد سم كدة يبقى المساحه اللى فى المخ هتبقى صغيره و المخ بتاعك already مش ناقص فعشان كدة الـinner ear عامله 3 turns وفيها 3 canals اسمها القوقعه فيها الـ organ اللى اسمه organ of cortiالـ receptor of ear
الorgan of corti ده اللى بيخص الinner ear هاتلى بقى صفحه ٢٣

organ of corti&cohlea



اديك شايف و هى ملفوفه شكلها كدة فان اخدت cross section فى ال cohlea وكبرت جنبها هنا عشان نقسمها
** لـ 3cani يعنى canals
** يعنى انا محتاج لـ 2membranes يعنى
2membranes بيقسموها ل 3scales

فال membrane

VISIT…

LANZAROTE Caliente.COM

١_الاساسى هو دة سموه basilar membrane
دة الاساسى ؟؟ لان دةاللى موجودة عليه ال organ of corti
٢_ vestibular membrane
يبقى الbasilar membrane والvestibular membrane بيقسومهم ل 3scales
يعنى 3 canals هما ناس لطاف الا قليلا
اللى فوق الvestibular membrane بيسموها scala vestibuli
طاب اللى فى النص يبقى media ليه قلت الا قليلا فوق ال scala vestibular membrane vestibuli اللى فى النص scalamedia
اللى تحت بقى scala tympani
طيب اللى بره دول فيهم ال perilymph جايين منين ؟؟!
_من الextra celleur fluid

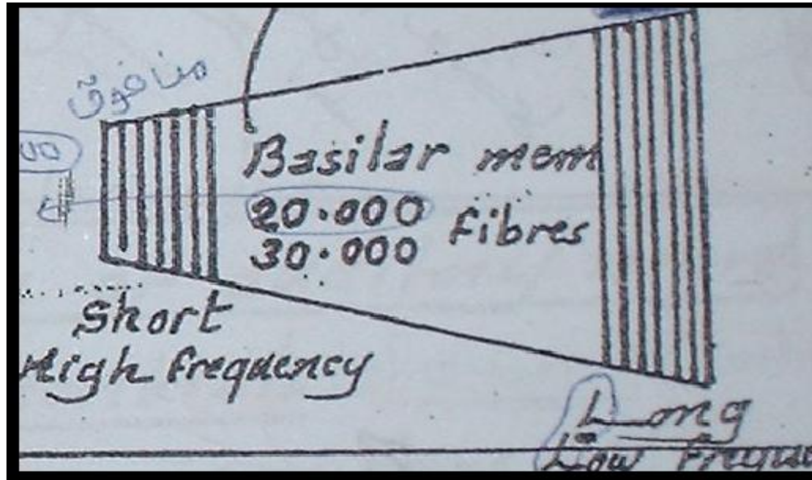
((حلو اوى الى برة زى extra طب واللى جوا اللى تهمنى اللى فيها الreceptor فيها ال endolymph يبقى زى الintracelleur fluid))

ودى تبقى rich in K+ ودى تهمنى جدا فى ال امسى كيو

انما بره دة ال rich inNA+ ودة مايهمنيش اوى اللى فى النص لا دى فيها ال organ of corti
يعنى ال receptor بتاع ال hearing محطوط على
basilar membrane وجوا ال cohlea اللى هو جوا ال scala media

عشان دة سؤال امسى كيو مهم جدا فين الorgan of corti يا ابنى؟؟ !!
على انهى membraneعلى ال basilar وفى نفس الوقت موجود جوا ال scala media تمام

basilar membrane



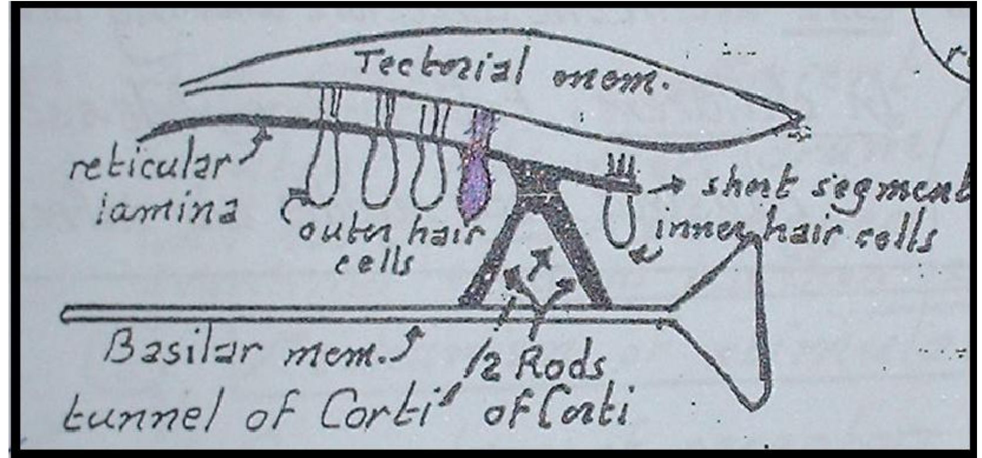
طيب لما اجى ابص على basilar membraneالاقيه ان هو اعجب انود فى التاريخ عرفين الانود الانود دة رهيب يعنى معمول من ٢٠الف او ٣٠الف من ال fibers يعنى خد باللك نربط بين ٢٠الف (frequency) و ٢٠ الف fibers

لكن لو فردنا القوقعه كدة بالشكل دة يعنى ال external earودة ال middle earوأدى القوقعه كدة فردناها المفرض انها ملفوفه عشان ما تخدش مكان دة يسموه apex of cohlea
اللى طاير يبقى ال apexواللى تحته يبقى الbaseانت فاهم ليه انت لما حطتها كدة يبقى دة الbaseواللى فوق يبقى ال apex
طاب لما تعملها كدة برضو المرتكز عليها يبقى هو دة ال baseودة ال apex انت مش فاهمها ؟؟!!!!!!!!!!
حاجة حلوة خالص بص يا بابا عمود محطوط فى الشارع بتاع النور فى الbase بتاعته تحت وفيه ال apexفوق فهمت جابوه ازاى ؟فهمت ؟تمام☺
خد باللك بقى ....

الcortiاللى عند ال baseبتبقى short دى يتيجى فى ال MCQ
وال shortدى بتستجيب لايه ؟؟!!
_high frequency of sound اللى هو ٢٠الف هرتز خلاص
انما cortiعند ال apex بتبقى long
وال long cortiبتستجيب ل؟؟!!
_ low frequency اللى هو ٢٠هرتز
طبعا دى اتحفظت ال Lمع ال L
Long مع low بس مش عايزك تكون حافظها عاوزك تبقى مقتنع بيها
هو انا ليه صوتى low pitch frequency؟؟!!
_ عشان حنجرة ال buccalكبيرة فالاحبال الصوتيه طويله long

Longبيدى low pitch
ليه صوت الذكر يعنى اجش عشان الحنجرة كبيرة فالاحبال الصوتيه طويله مثال اخر فى راجل كدة ماسك الكونترباس فدة ماسك كدة الكمانجةوالوتر طويل اوى فهو شغلته من الوتر الطويل ده بيعما ايييييييه !! low pitch بيدى ال يعنى هما جايبينه مخصوص عشان يعمل low pitch اى حاجة طويله تدى low pitch

orgain of corti



نجى بقى للorgan of cortiعاوزين نفهمه مع بعض كويس عوزك تتعاون معايا شويه خلاص بدل ما نتخيل نفكر يبقى

_ دة ال basilar membrane اللى ٢ دول اسمهم rods of corti وما بينهم tunnel of corti يعنى نفق

_يبقى تانى فوقيهم reticular lamina صفيحة كدة مخرمه ليه مخرمه !! عشان طالع منها الشعر بتاع ال hair cells هى مش متوصله كدة

mediallyقصيرة و laterally طويله

ال medially فى one row cell نوع واحد صف واحد من الخلايا medially انما laterally فى 3 rows of cells وطالع منها شبكه عشان كدة هى reticular شبكه طالع مها hair cells المهم دة كله متغطيه ب tectorium membrane

tectيعنى ايه فى اللغه ؟؟!! يعنى غطى

يبقى تانى مع بعض ايه ده basilar membrane يبقى لما نشرح لازم تبقى مجسمه دة rod of cortiودة rod of corti صح ما بينهم tunnel of corti دة ال reticular lamina طب وصلها الناحيه القصيرة medial tunnel فيه صف واحد انت شايف واحدة بس وراها عدد كبير من ال hair cells

hair cells ٣٥٠٠ كلهم كام صف ؟
* صف واحد والشعر بتاع hair cells طالع من الشبكة
يبقى عشان كدة هى شبكة اما ال outerدة طويل فيه كام صف ؟
* ٣صفوف outer hair cells بيدى ٣ صفوف
عشان كدة عددهم اكتر حوالى ٢٠الف الشعر اللى طالع دة متغطى بtectorium membrane
شكراا فهمتوها ولا صعبه
حلوة خالص دةالorgan of corti اكتبلى عليه سؤال نظرى عمرة ما جه☺ ☺

Hair cells

hair cells نوعان ١_ inner hair cells
** اللى هى medially . medial to tunnel
ما انت شايفها محطوطه فى كام خط؟
_ واحد
** عددهم ٣٥٠٠
** هما دول الreceptors يعنى فى ال function تحت مكتوب auditory receptors حط دايرة حوالين auditory
الreceptor دة له afferent ولا ليه efferent؟؟؟فكر!!
وعليهAfferent هما واخدين معظم ال afferent

طب الناحيه التانيه ٢_ outer hair cells
** دول ال tunnel to the tunnel

(الدكتور عاد الشرح تانى)
نرجع تانى كام؟Three row كام عددهم ؟؟ فيهم ٢٠الف صف واحد مش هاياخدهم دول اللى عندهم most efferent حط دايرة حواليهم
بعدين مكتوب انهم improve hearing مش هما الـ receptorsالـ receptors هما الـ medial هما الـ inner hair cellsدى صف واحد الـ number of rowsمتصله بال afferentوال outer hair cells_3rows متصله بالـ efferentوالمفرض انها يتتحرك ودى ما كتبهاش الزميل
ال efferent دى هيعملها ايه ؟؟
_ هيحركها وبيقولو انها بتقصر ال basilar membraneوبتقصر فى ال vibration
دى اللى عاوزة فهم عميق طول عمرى بشرحها بالطريقة الاخيرة افهم تمثيل بسيط خالص كلنا عارفين اله العود دلوقتى الراجل حاطط المايك هنا

المايك دة بيستقبل الصوت ،فى كام مايك محطوط one medial

متصل ب afferent دة ال receptors اللى بيستقبل الصوت بينما الراجل ٣صوابع هنا بتتحرك دى عشان تتحرك متصله ب ايه ؟؟
_ ب efferent

بيعمل ايه الرجل بصوابعه دة ؟بيغير اطوال ال fibersبيضغط بصوابعه وبيتحك فى ال vibration بتاعه الاوتار وبالتالى فى النغمات اللى بتطلع وبالتالى نفس القصه ربنا حطها فى ال organ of corti يبقى افتكرها تانى الصوابع بتغير طول الوتر احنا قولنا ال short بيدى high والlong بيدى low فكرة الصوابع اللى بيحطها على العود بتعمل ايه فى طول الاوتار . لانه once حطصابعه هنا يبقى الوتر هيتحرك منين لفين . من هنا لهنا (الدقيقة ٢٧)
يبقى صوابعه بتغير طول الاوتار وبالتالى بتغير النفس

#الحته دى كبيره اوى حتى بره مش فاهمينها بس دى اللى تقولولى عيدها تانى مش اللى قبلها من روائع الخلق والخالق ان فى ال outer hair cells ليا صدقي عنده (الدقيقه ٢٧:٢٥)
فهولا كل شويه يقوم يقلع السماعه دى اقوله بتقلعا ليه؟؟! يقولى اصل السماعه دى فيها عيب عشان تفهم قيمه الوزن بتاعنا ان السماعه بتعلى كل الاصوات . خلاص يعنى ان كل الاصوات دى بتعلى مع بعض من مزايا الودن بتاعتك ان انت automatically الدقيقه (٢٧:٥٠)

صوتى دى له نغمه معينه ف immediatliy الouter hair cellsتقوم موضبه كل الاوتار عشان ت thick ا لنغمه بتاعه صوتى وتوطى كل الاصوات التانيه
ان كل ال fibers بقى واحد مناسب للنغمه اللى انا عاوزاها فده اللى بيحصل ال ear بتاعتنا انها بت thick الصووت وتخفض اصوات تانيه فتركز اكتر فى الصوت اللى عاوزه ازاى؟؟؟
_ بتعديل طول ال fibersاللى بتناسب ال toneاللى انت مركز فيه ازاى؟؟
بال outer hair cells
شوف الروعه شوف العظمه الالهيه اهو دة اللى عاوز فهم مش ال basilar membrane ودة ال rod of corti دة اللى عاوز فهم why inner & outer !!
_ فيها جهه afferentوجهه efferent

ماهو ليه ربنا حط outer وليها efferentتعدل طول الوتر بيتناسب مع ال tone اللى انت مركز فيه فتسمعه هوعالى والباقين اوطى: حط بقى السماعه العاديه .دى بتعليهم كلهم فبيقللك ما بيحبش يلبسها لانها بتعلى كل الاصوات لان انت من الروعه ان الصوت يقل بال outer hair cells
عدلت طول الاوتار عشان تحدث نغمه يلقطها ويسمعها هى الصوت بينما اى نغمه اخرى ما تسمعهاش

عشان كدة عمر ما السماعه هتعوض واحد فقد (الدقيقه٢٩:٣٦)عشان كدة ما بيحبش يلبسها يعنى الا فى الشديد القوى لانها بتعليله كلاصوات يعنى بيبقى سامع سامعهم كلهم اه بس مع بعض الصحه تاج فوق رؤوس الاصحاء .

انت فى نعمه مش حاسس بييها ان ودنك بتختار الصوت اللى بتسمعه ، تسمعه بوضوح اكتر وتوطى الاصوات التانيه

بتعديل طول الوتر يناسب النغمه ازاى بيعدل طول الوتر ازاى الراجل عشان يدى النغمه اللى هو عايزها !!

بصوا بقى كده اطول كده اطول اكتر واحنا عارفين ان long بتدى low pitch

طوابعه دى فكرتها ايه !!!

يبقى انت قاعد بقالك ٢٠ سنه مش فاهم الراجل بيعمل ايه بصوابعه ! يبقى بيعمل ايه بصوابعه !!! بيعدل طول الاوتار عشان يصدر يصدر اصوات مختلفه

يبقى اذن النغمه بتعتمد على ايه ؟؟!! _ على طول الوتر

ازاى هل يمكن تغير طول الوتر ؟؟ اه

طب ب الـ outer ولا الـ inner ؟؟!! _ بالـ outer

وال outer لازم ايه عشان يتحرك ؟؟!! _ afferent

** ويبقى وظيفتها مش Receptor يبقى تعديل الـ vibration

واحده بتسال يا دكتور : وهو ده بيساعد ال brain

الدلكتور بيرد ☺ بتحصل الروعه الاتوماتيكيه اللى بيحصل فيها احنا بنفسر ال mechanism اما اوتماتيكى هى بتتضبط ازاى بقى هقولك :

وما اوتيتم من العلم الا قليلا وقليلا ده مش عندى ولا كتيرا ☺ ☺

٩٠% من اللى قاعدين مش فاهمين المثال الرائع اللى بقوله اللى هو العود او المندولين فى كام ميكروفون _ فى ميك واحد حطه يقبى ال receptor هو one route وده متصل ب afferent وفى كمان outer بتعدل طول الوتر يناسب نغمه معينه اى pitch معينه وده بيضبط الـ quality بتاع الصوت وده بيتحرك ولا ثابت ؟؟!! _ بيتحرك يبقى لازم afferent

اقلب معايا الصفحه ولا لسه ناقص سطرين

يقولك ان haircell عنده endolymph عندها كتير من K+ حطى دايره حواليه

اقرا بقى طب فى فرق جهد هى negative comparison to perilymph وده مهم فى عمليه السمع مش عارف ليه

لو طلعت فوق تانى لل hair cell هتلاقى :

scalamedia عندها K+ حطها بين قوسين

scalastimulay و temporal فيهم perilymph و الـ median مفيهاش

فى فرق جهد اقرا بقى :-
مين يعمل ال endolymph الـ striavascularis شكلها straight و ال action potional ما بينهم مهم ونلاقى ان الـ hair cell (-) بالنسبه للـ endolymph باقل من ١٥٠
** يبقى اكثرهم (+) perilymph ثم endolymph ثم hair cell
المفروض ميجبوش الاسئله دى بس الناس مش متابعه الحاجلت دى بس ممكن تيجى بردوا ، بره عمرها ما تيجى لانهم عارفين ان فى receptor بيستقبل outer يعدل طول الوتر يناسب النغمه انما عندنا الحاجات دى تيجى ☹

يبقى الـ endolymph (_) بالنسبه للـ perilymph
هتعرفوا قيمه الكلام ده بعدين معايا طليه من سته ورابعه بيقولوا فين الايام دى ☹ اقلب الصفحه

Eustachian tube

سمعتوا عنها فى المسابقات مش بيقولوا tube بيقوا channel ☺ ☺
اكتبلى عليها نظرى مهم
١_ connect middleear to nasopharnaux

٢_ وظيفتها :-
equalize air pressure on both side of tympanic membrane
عايزك تبقى فاهمها مش حافظها ☺
الناحيه دى شارع وانا حاطط ايدى على الـ drum فيها atmospheric pressure انا عايز الناحيه التانيه فيها كمان ، فى من هنا الـ nasopharnux , Eustachian tube , middle ear بس دى ناحيه تانيه لازم drum يبقى فوقها وتحتها pressure علشان تتحرك Free وكويس
*** يبقى وظيفتها انها تخلى فى pressure هنا وهنا

٣_ normally closed وبتفتح فى حالتين :-
** لو طلعت لفوق لان الضغط بيقل لما اطلع لفوق فالضغط جواها يزيد فتقوم تفتح تطلع الهوا الزايد علشان جوه يبقى زى بره والـ drum تتحرك
** لما تحرك الفك اثناء الـ swallowing البلع ، و الـ chewing المضغ زى فى الطياره عشان تفتح ، و الـ yawing وانت بتتاوب
_ يبقى بتفتح امتى؟؟
وانت بتـ ascend وتفتح الفك مضغ وبلع وتتاوب

٤_ نيجى بقى للكاؤثه الكبيره فى ال descend يرجع يحصل ايه بقى !!
خد بالك الضغط يرجع يعلى تانى وهى مفتحتش وكده الضغط بره اعلى من جوه وتحس ب pain
وانت نازل و الـ drum ممكن تفرقع

بس هى ممكن تفتح بطريق تانيه ؟؟ _ المضغ
** يبقى الخطوره فى الـ drum فى الـ descend يبقى ال D مع الـ D

فى سؤال بيجى بره هو case
واحد اتعور وعايزين ينقلوه بسرعه ف نقلوه بطياره un pressured مش متضبطه وطاروا على ارتفاع ١٠٠٠٠ قدم لما وصلوا لقول drum فرقعت
_ هل هى فرقعت وهو طالع ولا وهو على ارتفاع ١٠٠٠٠!!
ولا واحده من دول وهو نازل descend
الشخص ده فاقد الوعى un conscious فمش حرك الفك فالبتالى فرقعت بالتالى ال drum بتخاف من ال descend
_ طب سؤال الطف ليه ربنا مش خلقها مفتوحه علطول ؟؟!!
يبقى المشكله دى مش هتبقى قايمه وانت طالع لانها هتفرغ اللى جواها وانت نازل نرجع نعبى تانى لو كانت فاتحه علطول :-
** كان صوت الكلام والتنفس hearing
احنا بنسمع هزات معينه تغير السمع وعندنا دليل وانت بتتاوب لو حد بيكلمك مش اثناء الكلام والبلع لو اثناء وانت بتتاوب وحد بيكلمك هتقول للشخص انت بتقول ايه !! هيقولك هو انت نمت ☺
لما تتاوب بيوقف السمع

٥_ ليه التهاب الاذن الوسطى اكتر عند الاطفال ؟؟!!
علشان ٣ حاجات الـ tube بتاعتهم short, wider , more straight فيسهل دخول ال infection

Mechanism of hearing

ميكانيكيه السمع دى حته متلخبطه خالص فى الكتاب حاولوا يعدلوها اكتر من مره فى الكتاب فارجوكوا ركزوا فيها
_ بتم عن طريق 4 different process insequancy بالتتابع يعنى الاولى تدى التانيه والتانيه تدى الثالثه وهكذا

١_ transmission of sound to inner ear
٢_ mechanism of generation of action potential
٣_ transmission of action potential (auditory pathway)
٤_ auditory encoding

ازاى من الكهرباء دى المخ هيعمل decode ويعرف يسمع فنمره ٤ دى امتبلى عليها نظرى مهم فطالب يتصل بيا ليله الامتحان يقولى انا مش زاكرت غير ال vision اقوله ٩٠% من ال hearing هذا السؤال وده ثابت مش هيخرج عنه الامتحان
نقول الخطوات تانى ....

transmission of sound to inner ear

اكتبلى عليها نظرى خطا
_ بتتنتقل ب ٣ طرق بس هما ال حقيقه طريقه واحده ossicular route
عن طريق العظيمات ثم ثم ثم كلام فارغ
اوعى تفتكر انت بتسمع بكذا route هو route واحد لو كده ممكن نشبهك بحاجه تانيه خالص ☺
فرصه للناس اللى محضرتش middle ear هنشرحها بص معايا
_ ده ال middle ear اهوه وده ال inner دلوقتى الصةت هينتقل من ال external ear ثم middle ear وبعدين ال inner وانت فاهم ان فيها fluid يبقى تنتقل من الهواء لل fluid

يبقى احنا عندنا 3 occicle :-
maleus , incus , stapes وال stapes رجليها مريحه على ال oval window
وقولنا ان ossicle دى ال anatomy بتاعه مهم جدا وفى طريقه لحفظهم د / ايهاب طان محفطها كده

_ malleus :- عندها راس وايد
_ stapes : - عندها راس ورجل
_ incus : in between ال 2head وكمان relation ليهم
كده عرفت ال 2head ناقص الايد والرجل
** طول عمرنا عارفين ان الايد على الطبله والرجل بقى ايه على ال شباك
سهله و لا صعبه ((incus بتبقى inbetween والايد على الطبله والرجل على الشباك))

فى هنا معضله صعبه جدا لما انا بتكلم لما الصوت ينتقل من الهوا للماء مثلا انت واقف وصاحبك غطسان فى الميه لو كلمته هو تقريبا مش سامعه ؟؟!!
لان مقاوه الهواء بتختلف عن مقاومه الماء فهتبقى عايز صوت عالى علشان تسمع وده بيحصل فى

الودن بيوصل جزء بسيط فوظيفه الاذن الوسطى هنا ايه ؟؟!! التكـــــبير ٢٢ مره لتعويض الفاقد الرهيب عن طريق الهواء فى ال external وال fluid فى inner
وكمان حركه الطبله تكبر ١٧ مره ليه !!
** لانها مرتكزه على oval window
** كمان كده انا عندى روافع
يبقى اهم وظيفه للاذن الوسطى التكبير
يا ما ناس حتى المعيدين بيقولوا احنا بنسمع الاصوات بتكبير ٢٢ مره لا ده غلط لان التكبير ده لتعويض ال فقدان الرهيب و لو محصلش تكبير مش هنسمع
فعشان كدع واحد بيلعب باليه مائى حاطين speaker معين عشان يقدروا يسمعوا الحركات
لو انا عندى مشكله فى ال middle ear يبقى كل اللى هيحصل ان هسمع عن طريق ال

air route بسمع ١/ ٢٢ من الصوت الحقيقى يبقى ال air route بسمع حاجات ضعيفه جدا جدا!!!!!
** مش يعنى ده بديل ده يا ossicular يا air route لا ...... ال air route مش سامع مفيش تغيير
** طب غير طريق تالت bony route
سامع حاجه !!!!!!
_ هو سامع كويس اووى لما بتدقله على ال skull بتوصل directly عن طريق ال bone كده كلام شحاتين ☺ ☺
_ لان actually هو واحد فهم انا قولت ايه ، وفهم كيف نسمع بالـ ossicular route ، انما الـ air,bony route (كلام شحاتين) وده كان سؤال نظرى عمره ما جه ☺

mechanism of stimulation of hearing

ده سؤال نظرى جه مره واحده اللى هو generation of RP
_ال sound هنا دخل عن طريق مين ؟؟!!
الـ oval window
الناحيه التانيه فى احيان كتير هيقولك round window يعنى كل مره الـ sound هيدخل هنا
ال fluid ده هينضغط فهيحصل plug فى ال round window
يعنى هنا oval وهنا round كل مره ده يدخل وده يطلع لان ال fluid لا ينضغط ☺
_ افرض ثبت ال round window !!
يبقى عمره ما هيدخل ال oval window وتتوقف عمليع السمع

((يعنى لازم ال oval يدخل وال round يطلع))

وعشان كده ربنا خلى ال scalavestibuli متصله ب الـ scala tympani

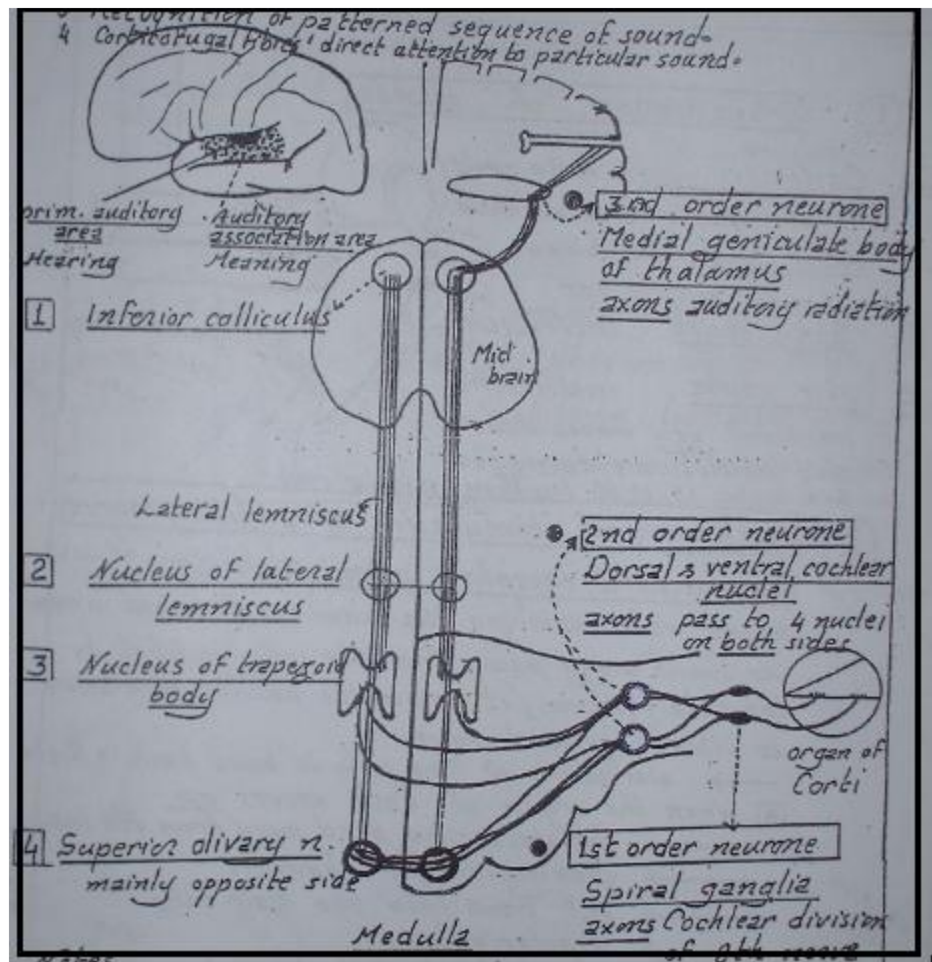
_ لو منعت ال pluge لل route !!

يبقى مش هيحصل دخول الـ oval

ده مش كاتبينه بس انا عايز ناس تفهم

ال scala vestibule و الـ tympani متصلين وفيهم lymph اللى هو perilymph

Auditary pathway



N.P نظـــــــــــــرى مهم

اى pathway هنتكلم فيه فى 5 نقط

** 3 order neuron

** مسبوقين بـ receptor

** معقوبين بـ efferent

_ طب مين ال Receptor ؟؟!!

orgain of corti تحديدا هى الـ inner hair cell

_ ال 1st order neuron spinal ganglion

لو مش فاكر اسمها هقول 1st order neuron ganglion لانها اصلا ganglion الـ

axon بتاعها بيدى ال cochlear N تطلع بقى ال

2nd order neuron اللى هى

(dorsal of ventral cochlear nucli)

_ لماذا ميز الله الـ السمع عن البصر ؟؟!!

لان كل ودن ممثله فى both cortex

* عارف فى ال vision الـ macula بس هى اللى ممثله فى both sides لكن الودان باكملها ممثله فى both side

يبقى ال 2nd order neuron بيروح للـ nuclei of both side وعليه لكل ودن ممثله فى both cortex

الـ 3rd order ueuron فى MGB

بعد كده نطلع لل CORTEX وفيها جزئين

١_ primary

وده موجود فى الحمار مش بيفهم اللى يسمعه

٢_ associated auditory cortex

وده بتفهم اللى بتسمعه

وده الفرق بينك وبين الحمار الحمار بيسمع بس مبيفهمش ☺ ☺

هناخد بقى مره الـ up ومره الـ down

_ ال up ؟؟!!

bend away from limbar

وال limpar : يعنى حد فى ال tunnel corti اللى بيفرق ال median عن الـ lateral

لما الـ tympanic membrane يتحرك up هيخبط فى الـ tectorial membrane

ف الـ cilia تبقى bend away from limbar

الـ sternocilia bend away بعدين يفتح ال K+ channel دخل ال k خلى جوه (+) وبره (-)

الـ sound waves راجعه بقى الـ basilarmembrane هيتحرك upper& down movements

الـ hair cell كل اما تتحرك تقوم خابطه فى ال mem ده بـ generate الـ AP

انت فهمت الفكره :

ان الـ sound wave ماشيين فى ال perilymph مع scala vestibuli ومنها للـ perilymph بس فى الـ scala tympani
فعملت up,down move of basilar membrane
كده احنا قولنا الخطوط العامه نيجى بقى
مين الـ 4 nuclei اللى راحوا بـ axon بتاع الـ 2^{nd} order N:
** فوق خالص فى ال middle ear راح حاطط الـ inf.colliculus
_الـ nucleus اللى فوق inf
_ الـ nucleus اللى تحت sup
والـ inf.colliculus : هى اللى بتعمل الـ reflex لما تسمع المنبه
** بعد كده عندى nucleus of trapezoid body
** بعد كده عندى nucleus of lateral leminscus

- هنا نقول لماذا فضل الله السمع عن البصر ؟؟!!
انت فى جسمك مفيش غير 2 leminsci

نطلع للـ auditory cortex اللي هي بتنقسم الي

- 1ry ودي موجوده ف الحمارر
- و associtated auditory cortex Or 2ry

ودا الفرق بينك وبينه انك بتسمع وتفهم ..لكن الحمار بيسمع بس مش بيفهم .
احنا كده نبقي حطينا الخطوط العامة ..نييجي بقي للتفاصيل
مين هم الـ four nucleui اللي راحلهم الـ axon بعد الـ 2^{nd} order neuron دول نحطهم ع الشمال
انما ال free nucleui اللي هم 2^{nd}, 1^{st} بحطهم ع اليمين والـ second راح للـ both sides
عندنا ف ال hearing كل حاجة معكوسة
يبقي اللي تحت اسمها superior وشكلها زي الزتونه
وفوق خالص ف الـ middle ear يروح للـ inferior
يبقي اللي تحت اسمها sup ......اللي فوق اسمها inf
وف السيكولوجي ..العلاقات دي بتساعد ع الحفظ
ووظيفه الـ inf لما تسمع صوت الـ auditory بيشتغل
الزميل مقلهاش بس انا قولتهالك... **الـ inf** هي اللي بتعمل الـ auditory reflex يعني لما تسمع صوت تنتبه
....

بعد كده عندنا الـ nucleus of trapezoid body هي شكل البسبوسه
طايب nucleus of lateral lemniscusi
هنا عايز تعقيب
لماذا فضل الله السمع ع البصر؟؟ ...انت ف جسمك معندكش غير two lemniscus
كل lemniscus ليه two tracts لهم common function من brain stem
لو عرفت ان كان اصله contract وبقي ف الـ brain stem اسمه lemniscus له common function

Spinal lemniscus عبارة عن two tracts

احنا عندنا
Ventral,lateral spinothalamic ودول شايلين crude sensation
Medial spinosalamic (gracil & cunate) شايل fine sensation
Trigeminal lemniscus وده شايل sensation من الـ head& neck
الاول شايل **crude sensation**
(Pain ,temprature , touch)
التاني شايل **fine sensation**

طب الـ only lemniscus من الاربعه اللي شايل احساس واحد هو الـ hearing

On both sides هي دي النقطه المهمه
تاني تكريم ان هو الـ lemniscus الوحيد اللي شايل احساس واحد و هو الـ lateral lemniscus بتاع الـ hearing .

قولنا احنا باختصار شديد انك بتسمع بالـ 1ry وتفهم بالـ 2ry

طب ايه هي وظيفتهم ع بعض

- Perception of sound & its pitches
- Sound localization

تعرف جاي منين الـ sound ودي غالبا وظيفه association الـ recognition بتبقي 2ry برده

Fibers direct the attention to reticular fibers

يعني fiber نازله من الـ cortex... بتخلي الودن directed لاتجاه الصوت
الـ fiber بتبعت الاشارات ف اتجاه معين عن طريق انها تظبط اطوال الـ fibers للنغمه اللي انت سامعها .

عندك 3notes

١) contralateral to reticular activating system

هو شغال بالـ vibration
طول ما النور شغال انت صاحي ...طول ما بنسمع اصوات بنبقي متوترين

ان الـ sound او الضوء مش بيعملوا damage فممكن متصحاش

لكن الـ pain فيه damage هتصحي غضب عنك :P

2) اسمع دي التكريم

انها بتروح للـ both side والـ lemniscus الوحيد اللي شايل احساس واحد

ثالت تكريم ..ان كل ودن ممثله ف both cortexi ممثله ف اتنين فلو باظ واحد ولا ودن هتبوظ

فلو باظت الـ both cortexi هتقل الـ sensitivity

no complete deafness يقل الـ hearing

hearing مش بس بيستخدم الـ cortex .تكريم تاني انه بيستخدم subcortex

مش عارف تتعرف ع الصوت ولا عارف تحدده بس حاالسس ان فيه صوت

No localization nor recognition

3) unilateral destruction in cortex <reduce hearing in the opposite ear

هي بتروح اساسا لل opposite side

هي بتروح اللاتنين بس mainly للـ opposite side

الصفحه ماقبل الاخيرة ..الصفحه الاخيره عملي عملي ..بس هقولها

Auditory encoding

رؤيه خاصه للعبد لله

ماهي الا sub type من الـ sensory encoding فاكره انه هو ٣ حاجات

frequency& intensity& motility

نفس الكلام هنا

يعني الـ motility ....sound high pitched ,low pitched ,no pitched

ثم شده الصوت اللي هي الـ intensity ثم الـ localization of sound

كان زمان بيحطوا نظريه غلط ..يعني لو كان خد باله انه sub type من الـ sensory مكانش حط النقطه دي ، هم شالوها دلوقتي.

عشان كده بشرح شرح مختلف عن حد تاني

ازاي بنميز النغمة بنميز الـ motility بالـ specifity

كل model ليه pathway معين

يعني كل كهربا بتمشي ف pathway ده تبقي ليها قوة معينه

كل نغمه لها specific pathway عشان تدي النغمه دي

فاكتبها لنفسك ان كل نغمه ليها spicifity

اول نظرية عملوها صحيحه اللي هي الـ of hearing.....

قالك كل sound بيعمل wave بس المهم ان كل wave بتوصل peak عند نقطه معينة وبعد كده الموجه دي بتختفي .

طب ف حاله الـ High pitched sound الـ peak دي بتحصل عند الـ base of cortex فاكتر fibers بيتحركوا هم الـ short fibers فاكتر عدد من الـ action potential بيطلع من عند الـ short fibers .

طب لو العكس لو الـ sound ده low pitched الـpeak هتحصل عند الـ apex فاكتر fibers بتتحرك هي الـ long فاكتر عدد من الـ A.P من عند الـ apex

طب حط نفسك مكان الـ brain

لو الـ A.P جايه له من عند الـ base يبقى النغمة high pitched اكتر fiber اتحركت هي الـ short

فلو جايه من عند الـ apex تبقى low pitched

فهو حدد النغمه من المكان اللي جايه منه ...ده الـ brain

من انهي Receptors!!

لو من عند الـ base تبقى high

لو من عند الـ apex تبقى low

فعشان كده بقي عاوزك تكتب لنفسك جنب العنوان اللي هو Place Principle تكتب specific receptors

هل بقيت الـ fibers بتتحرك ولا لأ ؟؟؟

بتتحرك بس بتدي عدد قليل من الـ A.Ps

الـ peak هي اللي بتحدد النغمه الرئيسية ..حركة بقية الـ fibers بتحدد النغمه التوسطيه

We can sayانهم بيشاركوا ف الحتة اللي فيها الـpeak

طب ازاي افهم الفرق مابين النغمات ؟؟ من حركة بقيه الـ fibers دي بتدي maximum الباقين بيتحركوا اقل فيدوا النغمات التوسطيه ..

فهموا اكتر ...اللي هم الناس اللي بره

ان هي الـ Tonotopic theory

تفهم ان tono يعني pitch

Tonic يعني مكان

لكل peak مكان معين ، pathway معين

لقوا الموضوع مش بس ع مستوي الـ receptors انما ده احنا قولنا الـ pathway ده كله مخصص ف high pitched, low pitched

لما جبنا الـorder neuron 1^{st} ,2^{nd} , 3^{rd} يعملوا stimulation لـ one pore يحصل high pitch ولما يعملوا stimulation لـ pore تانيه يحصلlow pitched

فلقوا ان مش بس الـ receptors انما all true the pathway

فاكتب لي الـ tonotopic .... specific pathway

هيبقي هو بالتالي الكلام اللي قولناه

Specific receptors , pathway ,center

الـ center هنا يديك high pitch وهنا يديك low pitch ومابينهما all pitches

التخصص مش من تحت بس التخصص all true the pathway

وده اكتر سؤال بيجي discrimination of pitches ؟؟

مش كلها النقطه بتاعت frequency

بدل ما يبقي نوع الاحساس يبقي sound pitch

الحاد يشغل اللي عند الـ base > high pitch

الغليظ يشغل اللي عند الـ apex > low pitch

فالـ cortex يشوف الـ A.Ps جاي منين

Sound intensity

احنا قولنا افقي وراسي

الصوت العالي stimulate عدد اكبر من الـ receptors ومن كل receptor تدي عدد اكبر من الـ A.Ps

ليه بنسمع حاجه اقوي لان المؤثر اقوي بيشغل عدد اكبر من الـ receptors

Sound intensity depends on The number of receptors activated

Frequancy of A.Ps

- هناك كانت بتتبع قانونين weber feshner و steven power

بس هنا عندنا مفيش غير weber feshner

الصوت ممكن يبقي مليون مرة فهنا weber feshner عشان high in pitch

فتبقي فاهم ليه مجبوش سيرة stimuli power

عشان هنا الصوت بيزيد بالملايين

مابين whisper وhigh الزياده هنا بالملايين!! .

فالحل اننا نستخدم feshner

Outer hairs cells are stimulated significantly in loud sound

بتشتغل اكتر مع loud sound كما انها بتظبط الاوتار ع الـ loud sound

SOUND LOCALIZATION

- ان انت لو بتكلمني من اليمين يبقي الصوت اقوي ف اليمين واسرع انه يوصل اليمين ولو الشمال يبقي العكس
- وان الصوت بيبقي louder ع الـ closer ear
- Sound arrive first to closer ear

من عجائب الحاجات ....ان الحمار احسن مننا ف الـ sound localization

ودانه بتتحرك معاه ....حمار بدش :v

انت مش بتعرف تحرك الـ pinna اوي انما الحمار رهيييب بيوجه ودانه للموجه اللي عاوزها

SOUND PATTERN

انك تفهم ازاي تحدد sound pattern كفايه انك تفهم السؤال ..لان الاجابه ممكن ان تقوم الساعه احنا مش عارفينها .
نفهم السؤال ....هم معرفوش يشرحوه الـ sound مش بيمشي ف pattern
انت قاعد سامع فرقه موسيقيه وفيها مليون آلة
افهم السؤال البيانو بيصدر صوت بيحرك model دي حركة معينة
وكذلك الطبله و الكمان
تفتكر انها هتتحرك للثلاثه و لا المحصله
ف النهايه الحركة المحصلة
لما الـ A.Ps يروح للـ cortex مش بتسمع محصلة الـ ٣ اصوات ...انت بتسمع محصلة كل صوت لوحده ازاي اقدر اسمع كل حاجة لوحدها .
ايه اللي حصل ف الـ cortex بحيث فكهم تاني هو ده بقي الـ sound pattern
عارف هم جابوا ازاي ؟؟؟
قالوا ان الكلام ده بيحصل ف الـ cortex فلو اتشال مش بيحصل المكان وليس الـ mechanism .
فانا اكتفيت اني فهمت السؤال ...لكن لا انا و لا غيري عارف الاجابه
ان انا اسمع محصله التلاته والمخ يفكهم ويديني كل صوت لوحده ...البابنو لوحده .الطبله ،الكمان ده بيحصل ف الـ cortex ..
النغم بالـ motility والـ motility بالـ specifity
مش الـ receptors بس اللي specific
انما all pathway

DEAFNESS عملي

لو المرض ف الـ external , middle ear يبقي conductive deafness
لو المرض ف الـ receptors Or pathway يبقي nervous, perceptive ,
فيه two tests هنا و هنا
تفتكر انا لو ودني اتقفلت يبقي عندي conductive مش هسمع عن طريق الـ air conduction اللي هو ausicular
لكن لو خبطت ع الدماغ هسمع ولا لأ ؟؟
هسمع عن طريق direct bone ودي مقفوله بالـ wax ...فمش هسمع عن طريق الـ ausicels اللي هو الـ air conduction
فالـ bone conduction احسن من الـ air conduction
لكن لو الـ nervous pathway مقطوع فانا لا سامع لا air ولا bone
لانهم ف النهايه هيمشوا ف nerve يبقي nervous deafness
Both air & bone conduction are equally affected

ثاني ميزة
لو الاعصاب اللي عند الـ base بتاع pattern membrane هي اللي اتقطعت يبقي مش هسمع انهي pitch ؟؟؟
الـ high pitch
بينما لو العكس اللي عند الـ long مش هسمع الـ low فممكن الـ nerve يبقي فيه one pitch is affected
واحد هو اللي موجود لكن لو الاعصاب كلها اتقطعت مش هسمع

One frequency may be affected than others
لو وداني مقفوله مش هتفرق معايا الشوكه ترددها ١٠٠ او ١٠٠٠
All frequency are affected to the same extend
قالولكم ان عندنا شوكة رنانه طويله وقصيرة
انهي ترددها اعلي ؟؟؟؟
لو مخك فيه فكلاة جاوب ..فيه جزمه متجاوبش ....ارحمني ☹
Vibration احسن حاجه 500
Hearing لغايه 20000
يبقي الـ hearing عنده high frequency
High pitch بتديها short fibers
تبقي الشوكه القصيرة بتدي high pitch بتناسب الـ hearing يوصل لـ 2000
Weber test عاملها واحد الماني
بحط الشوكه عند الودن
فلو انا طبيعي اسمع equal in both sides
طايب انا الـ nerve مقطوع هسمع بانهي ودن
Nerve بحرف الـ N يبقي هسمع بالـ normal
لو وداني دي مقفوله بايظه ....يبقي البوظان ده ميزة مش للشخص ميزة للتجربه مركزة اوي ع الـ sound مش مشغوله بالضوضاء الخارجيه .
فالعيان يسمع اكتر ف الـ diseased ear ...دي التجربه مش العلاج
رااجل فرنساوي اسمه RINNE
جاب الشوكه حطها ع الـ mastoid process سامع يا سيدي سامع اه
سامع كده ...اه
سامع دلوقتي ...لأ
مش عشان الشوكه وقفت ...لأ .عشان ترددها بقي ضعيف
جيت جايبها قدام ودنه ...كده سامع ...آه
ليه بقي ؟؟؟ عشان الـ ausicels اللي بنسميه air conduction
بيكبر الصوت حوالي 20 مرة فالشخص الطبيعي بعد ما يتوقف السمع ف الـ bone conduction قدر يسمع عن طريق الـ air عشان بيكبر 20مرة

فانا لو عندي conductive deafness دي مقفوله
سامع يا حبيبي ...آه............ سامع .. آه
لاول مرة الـ bone اكتر من الـ air
لكن انا لو nerve مقطوع
Irritation of air…….irritation of inner ear
Middle ear فيها 3 osicels
فيها muscle بقي ماسكه ف الطبله والـ handle
عشان كده سموها **tensor tympnai** اسم ع مسمي

- بتزود الـ tention بتاع الـ tympanic membrane
- هي مش ماسكه ف membrane هي ماسكه ف الايد اللي ماسكه ف الـ membrane

تاني واحده اسمها stapedius ماسكه ف الـ stapeus

مفيش هنا غير عصبين fascial وده ميه ف الميه motor
Tigeminal معظمه sensory
Tensor tympani ......T.....trigeminal
Stapedius..fascial
بيشتغلوا ف loud sound يعي لو الطبله مش مشدوده وضغطت عليها هتتقطع
فالـ tensor tympani بتشدها عشان متتقطعش
ممكن يدخل الرجل بتاعت الـ stapus ف الـ inner ear
Stapedius بتمنع الـ excissive movement
ضعف تاثير loud sound فيه انه بطئ بياخد من ٤٠الـ ١٦٠ ثانيه
Middle ear فيها ٣ اجزاء
Hair cells , air, ausicels
فلو جه الـ middle ear متنساش الـ tube
الوظيفه العامه انها بتكبر الصوت .

Best Wishes ^_^



ا